

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 3840198 A1

⑳ Aktenzeichen: P 38 40 198.3
㉔ Anmeldetag: 29. 11. 88
㉕ Offenlegungstag: 31. 5. 90

㉙ Int. Cl. 5:
H01R 13/66
H 02 H 9/04
H 01 R 13/703
// H01R 13/70,
H01C 7/10

DE 3840198 A1

㉚ Anmelder:

Dehn + Söhne GmbH + Co KG, 8500 Nürnberg, DE;
Busch-Jaeger Elektro GmbH, 5880 Lüdenscheid, DE

㉛ Vertreter:

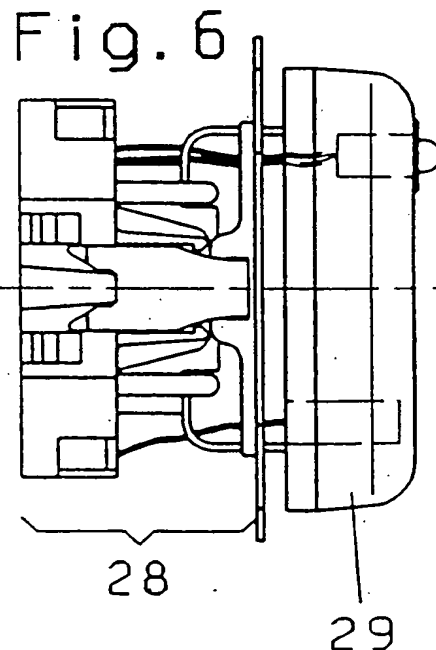
Richter, B., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8500 Nürnberg

㉜ Erfinder:

Faßbender, Gerhard, 5880 Lüdenscheid, DE;
Kemmereit, Jürgen, Dipl.-Ing., 5860 Iserlohn, DE;
Schulte, Hans Jochem, Dipl.-Ing., 5880 Lüdenscheid,
DE; Hasse, Peter, Dr.-Ing.; Aumeier, Walter,
Dipl.-Ing. (FH), 8430 Neumarkt, DE; König, Raimund,
8431 Sengenthal, DE

㉝ Steckdose mit Überspannungsschutz

Die Erfindung betrifft eine Steckdose mit Überspannungsschutz, der an oder in den Steckdosensockel (28) eingebaut ist, z. B. in Form eines am Steckdosensockel angebrachten Zusatzmoduls, wobei eine Anzeige eines Defektes des Überspannungsschutzes gegeben ist. Um einen Ausfall des Überspannungsschutzes sicher anzuzeigen, ohne daß hierzu die gezielte Aufmerksamkeit der jeweiligen Bedienungs- oder Kontrollperson verlangt wird, schlägt die Erfindung vor, daß als Anzeige eine akustische Anzeige vorgesehen ist und daß sich die Mittel dieser akustischen Anzeige in der Steckdose, bzw. am oder im Steckdosensockel befinden.



DE 3840198 A1

Die Erfindung betrifft eine Steckdose mit Überspannungsschutz gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine solche Steckdose ist aus DE-OS 37 36 945 bekannt. Hinsichtlich Ausführungsmöglichkeiten einer solchen Anordnung am oder im Steckdosensockel wird auf den Offenbarungsinhalt der OE-OS 37 36 945 verwiesen. Dabei ist eine Stromsicherung im stromführenden Längspfad so auf einen in einem Querspfad befindlichen Varistor abgestimmt, daß die Sicherung im Überstromfall zuerst, d.h. vor einer Beschädigung des Varistors auslöst. Hiermit wird die Steckdose spannungslos. Dies kann der Betreiber des angeschlossenen elektrischen Gerätes am Ausfall des Gerätes oder ggfls. an einer zusätzlichen optischen Signalisierung feststellen. Beide vorgenannten Anzeigemöglichkeiten bedingen, daß der Betreiber des an eine solche Steckdose angeschlossenen Gerätes dies ständig kontrollieren muß. Übersieht er, z.B. wegen Abwesenheit oder weil er eine andere Tätigkeit ausüben muß, daß das angeschlossene Gerät nicht mehr an Spannung angeschlossen ist, so kann dies einen längeren Geräteausfall und entsprechende Nachteile zur Folge haben. Eine optische Betriebs- oder Defektanzeige muß ebenfalls ständig optisch überwacht werden, so daß insoweit die gleiche Gefahr wie vorstehend erläutert besteht. Hinzu kommt, daß in der Regel, zumindest sehr oft Steckdosen durch Möbel, Geräte, Einbau an versteckten Stellen usw. von einer im betreffenden Raum sich aufhaltenden Bedienungs- oder Kontrollperson gar nicht gesehen werden können, so daß schon aus diesem Grunde eine optische Kontrolle nicht möglich ist.

Die vorbekannte Steckdose und die zugehörige Schaltung verlangen also eine ständige Überwachung und sind ferner mit dem Nachteil verbunden, daß im Falle eines Auslösens der Stromsicherung (z.B. durch erhöhten Betriebs- oder Stoßstrom, oder durch Blitzwirkung) der angeschlossene Verbraucher von der Energieversorgung abgeschaltet ist.

Die Aufgabe der Erfindung besteht demgegenüber darin, bei einer Steckdose gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 dafür zu sorgen, einen Ausfall des darin befindlichen Überspannungsschutzes sicher anzuzeigen, ohne daß hierzu die gezielte Aufmerksamkeit der jeweiligen Bedienungs- oder Kontrollperson verlangt wird. Die vorstehende Aufgabe soll bevorzugt in Kombination mit dem Vorteil gelöst werden, daß zwar der Ausfall des Überspannungsschutzes angezeigt wird, jedoch das daran angeschlossene Gerät auch weiterhin an Spannung liegt.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgabe ist, ausgehend vom Oberbegriff des Anspruches 1, zunächst die Anordnung gemäß dem Kennzeichen des Anspruches 1 vorgesehen. Eine solche akustische Anzeige erfordert lediglich die Anwesenheit einer Bedienungs- oder Kontrollperson im jeweiligen Raum, nicht aber dessen ständige Aufmerksamkeit. Dies ist besonders deswegen wichtig, weil sich beim Gegenstand der Erfindung das Anzeigemittel in der Steckdose selber, nämlich am oder im Steckdosensockel befindet und somit die jeweilige Anzeige von der Steckdose, bzw. deren Sockel her in den umgebenden Raum zu erfolgen hat. Eine gesonderte elektrische Leitungsverbindung zwischen der Anzeige in einer solchen Steckdose und einer zentralen Schalttafel oder Kontrollstation wäre zwar rein theoretisch möglich, verbietet sich jedoch in der Praxis aus wirtschaftlichen Gründen.

Die bevorzugte Ausgestaltung der akustischen Anzeige gemäß den Merkmalen des Anspruches 2 erlaubt ihre Unterbringung gemäß Anspruch 1 auf sehr kleinem Raum. Solche Baueinheiten haben z.B. einen Durchmesser von nur 10 mm bei einer Höhe von nur 13 mm.

Die ebenfalls bevorzugte Schaltung gemäß den Merkmalen des Anspruches 3 sieht im ersten Querspfad die Überspannungsschutzmittel, zusammen mit einer Sicherung vor, während sich im zweiten Querspfad die akustische Anzeige befindet. Hiermit wird zum einen bei einem Durchschmelzen der Sicherung des ersten Querspades die bisher praktisch spannungslose akustische Anzeige an Spannung gelegt und somit eingeschaltet. Andererseits bleibt aber, da sich die Sicherung im Querspfad befindet, das angeschlossene Gerät nach wie vor an Spannung, fällt also nicht aus. Im übrigen zeichnet sich diese Schaltung durch wenige Bauteile aus und kommt somit der Anforderung entgegen, den Überspannungsschutz, einschließlich der akustischen Anzeige, am oder im Sockel der Steckdose und damit innerhalb der Wand eines Gebäudes unterzubringen.

Die Merkmale des Anspruches 5 erlauben von außen her je nach Wunsch, bzw. den besonderen einzuhalten- den Bedingungen die akustische Anzeige zu- oder abzuschalten. Anspruch 6 stellt hierzu eine einfache und damit bevorzugte Ausführung des Anspruches 5 dar.

Gemäß Anspruch 7 kann die akustische Anzeige über das genannte Mittel, bevorzugt den Taster, mittels Einstecken oder Herausziehen des zugehörigen Steckers betätigt werden, während die Merkmale der Ansprüche 8 und 9 eine entsprechende Betätigung der Zu- und Abschaltung der akustischen Anzeige von Hand vorsehen, einschließlich der — wenn gewünscht — zusätzlichen optischen Anzeige gemäß Anspruch 9.

Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen, sowie der nachfolgenden Beschreibung und der zugehörigen Zeichnung von erfindungsgemäßen Ausführungsmöglichkeiten zu entnehmen. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine erste Schaltungsanordnung mit geschlossenem Trennschalter,

Fig. 2 die Schaltungsanordnung nach Fig. 1 mit geöffnetem Trennschalter,

Fig. 3 eine weitere Schaltungsanordnung nach der Erfindung,

Fig. 4 die Frontansicht einer Steckdose mit einer Betätigung des Trennschalters gemäß den Fig. 1 und 2,

Fig. 5 die Frontansicht einer Steckdose mit Betätigung des Trennschalters gemäß Fig. 3,

Fig. 6 in der Seitenansicht eine Steckdose mit Sockel nach der Erfindung.

Zunächst seien die Schaltungsanordnungen nach der Erfindung erläutert. Mit *L*, *N* und *PE* sind die Phasenanschlüsse und die Erdleitung beziffert. Von dem ersten Längsstrompfad 1 zum zweiten Längsstrompfad 2 erstrecken sich ein erster Querspfad 3 und ein zweiter Querspfad 4. Im ersten Querspfad 3 ist eine Sicherung 5 in Reihe mit einem Varistor 6 vorgesehen. An diese Reihenschaltung schließt sich zwischen dem zweiten Längspfad 2 und der Erdschiene oder dergleichen 7 eine Entladungsstrecke *B*, z.B. ein Gasentladungsableiter oder eine Funkenstrecke an. Die Sicherung 5 ist eine sogenannte Temperatur- oder Thermo-Sicherung, die bei einer unzulässigen Erwärmung des Varistors 6 anspricht (siehe auch das Zeichen "S").

Im zweiten Querspfad befinden sich in Reihe ein Trennschalter 9, eine Gleichrichterdiode 10, die Parallelschaltung eines Glättungskondensators 11 und der aku-

stischen Anzeige 12, sowie ein ohmscher Widerstand 13. Eine elektrisch leitende Verbindung 14 ist von einem Punkt 15 des ersten Querszweiges, der sich zwischen der Thermo-Sicherung 5 und dem Varistor 6 befindet, zu einem Punkt 16 des zweiten Querszweiges vorgesehen, wobei der Punkt 16 zwischen der akustischen Anzeige 12 und dem Widerstand 13 gelegen ist. Die vorstehend erläuterten Bauelemente sind innerhalb des Steckdosensockels 28, bzw. an diesem angebracht, d.h. befinden sich in der jeweiligen Gehäusewand, während sich der Teil 17 außen an der Steckdose befindet und zwar einschließlich seiner Anschlüsse L' , N' , PE' und des noch näher zu erläuternden Tasters 18.

Wenn durch Überhitzung des Varistors 6 die Thermo-Sicherung 5 durchschmilzt, so wird der Strom im Querspfad 3 unterbrochen, womit zwischen den Anschlußstellen 19 und 15 und damit zwischen den Anschlußstellen 20 und 16 (wobei sich die Anschlußstellen 19, 20 im Strompfad 1 befinden) eine Spannung ansteht, deren Größe von der insgesamt zwischen L und N vorhandenen Spannung und dem Spannungsteilerverhältnis der Abschnitte 20-16 und 16-21 (Anschlußstelle 21 im Längstrompfad 2 gelegen) abhängt. Damit wird die akustische Anzeige 12 in Betrieb gesetzt. Die Teile 10, 11 dienen zur Gleichrichtung und Glättung der zwischen L und N anliegenden Wechselspannung. Bei Vorstehendem ist vorausgesetzt, daß der Trennschalter 9 mit Hilfe des Tasters 18 geschlossen ist. Aufgrund des akustischen Alarms wird auf den Schaden, d.h. auf das Abschalten der Überspannungsschutzbeschaltung aufmerksam gemacht, während die Stromversorgung für das angeschlossene Verbrauchergerät aufrechterhalten bleibt.

Fig. 2 zeigt, daß mit dem Herausziehen des Tasters 18 in Pfeilrichtung 22 die akustische Anzeige 12 quitiert, d.h. "stumm" gemacht werden kann. Die Betätigung des Tasters 18 in die Position gemäß Fig. 1 erfolgt entweder von Hand oder durch den Gerätestecker selber. Im letztgenannten Fall befindet sich gemäß Fig. 4 der Taster 18 innerhalb der Fläche 23 der Steckdose, die bei eingestecktem Stecker (nicht dargestellt) dessen entsprechenden Anlage- oder Gegenfläche direkt gegenüber liegt. Damit sorgt der Stecker mit seiner Oberfläche dafür, den Taster 18 in die Schließlage des Trennschalters 9 gemäß Fig. 1 zu bringen.

Die Offenlage des Trennschalters 9 gemäß Fig. 2 kann sich entweder bei einer Ausführung mit Steckerbetätigung, wie vorstehend geschildert, durch eine nur schematisch angedeutete Feder 24 einstellen, oder aber durch Herausziehen des Tasters von Hand aus der Position gemäß Fig. 1 in die gemäß Fig. 2. Taster 18 und Trennschalter 9 sind durch ein schematisch angedeutetes Gestänge 25 miteinander verbunden. Bei Betätigung des Tasters 18 durch den Stecker hängt also das Zuschalten und das damit Wirksamwerden der akustischen Anzeige vom jeweiligen Beschaltungszustand der Steckdose ab. Falls erwünscht, kann zusätzlich noch eine optische Anzeige 26 des Betriebszustandes der Überspannungsschutzmittel vorgesehen sein.

Diese Anzeige 26 befindet sich außerhalb des Steckerbereiches, so daß sie unabhängig vom Beschaltungszustand der Steckdose sichtbar ist.

Wie bereits erwähnt, kann beim Beispiel der Fig. 1, 2 auch durch Eindringen des Tasters 18 von Hand eine ständige Bereitschaft dieser Steckdose zur akustischen Anzeige eines Ausfallens des Überspannungsschutzes zugeschaltet werden, so daß ein solcher Ausfall auch bei nicht eingestecktem Stecker akustisch angezeigt wird.

Durch Ziehen des Tasters 18 aus der Stellung gemäß Fig. 1 in die Stellung gemäß Fig. 2 kann, wenn gewünscht, die akustische Anzeige abgeschaltet, d.h. quitiert oder "stumm gemacht" werden.

Die letztgenannten Möglichkeiten der Erfindung sind auch beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 gegeben, in der mit Fig. 1 gleiche Bauteile auch gleich beziffert sind. Soweit die Funktionen mit denen gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1, 2 übereinstimmen, sind sie hier nicht noch einmal erläutert. In der Darstellung gemäß Fig. 3 liegt bei herausgezogenem Taster 18 die akustische Anzeige 12 im Stromweg des Querszweiges 4. Dies entspricht der Schaltung nach den Fig. 1 und 2. Im Fall der akustischen Anzeige eines Defektes des Überspannungsschutzes kann dies dadurch quitiert und diese Anzeige "stumm" gemacht werden, daß durch Eindringen des Schalters 18 die akustische Anzeige 12 abgeschaltet und stattdessen eine optische Anzeige 27 in diesen Querszweig 4 gelegt wird. Die optische Anzeige kann (siehe Fig. 5) auf der Außenseite der Steckdose zugleich mit dem Schalter 18 räumlich, bzw. baulich kombiniert sein. In diesem Quittierungszustand ist zwar der störende Lärm der akustischen Anzeige beseitigt, jedoch gibt die optische Anzeige ein Signal dahingehend, daß diese Steckdose zu reparieren ist. Die Betätigung des Tasters 18 und damit die Umschaltung des Trennschalters 9 im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 kann aber auch durch den Gerätestecker erfolgen, wie es anhand der Fig. 1, 2 erläutert ist. In diesem Fall muß sich der Taster 18 im Anlagebereich des Gerätesteckers befinden.

Die elektrischen Bauelemente sind im Bereich des Steckersockels 28 (siehe Fig. 8) vorgesehen, wobei aber die akustische Anzeige selber sich hinter dem Abdeckrahmen 29 der Steckdose befinden kann, und zwar mit ihrer Schallmembrane 30 innerhalb eines Ausschnittes 31 dieses Abdeckrahmens (siehe Fig. 4 und 5). Die Elektronik der akustischen Anzeige setzt die Spannung in Schwingungen der Schallmembrane 30 um und bewirkt damit das akustische Signal. Elektronik und Membrane sind bevorzugt zu einer kleinen Baueinheit zusammengefaßt und an der betreffenden Stelle eingebaut.

Alle dargestellten und beschriebenen Merkmale, sowie ihre Kombinationen untereinander, sind erfindungswesentlich.

Patentansprüche

1. Steckdose mit Überspannungsschutz, der an oder in den Steckdosensockel eingebaut ist, z.B. in Form eines am Steckdosensockel angebrachten Zusatzmoduls, wobei eine Anzeige eines Defektes des Überspannungsschutzes gegeben ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Anzeige eine akustische Anzeige (12) vorgesehen ist und daß sich die Mittel dieser akustischen Anzeige in der Steckdose, bzw. am oder im Steckdosensockel befinden.
2. Steckdose nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die akustische Anzeige (12) eine elektronisch betätigte Anzeige ist, wobei die Elektronik und die die Schallwellen abstrahlende Membran (30) zu einer Baueinheit zusammengefaßt sind.
3. Steckdose nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Längstrompfaden (1, 2) sich ein erster Querszweig (3) mit einer Thermo-Sicherung (5) und einem Varistor (6) in Reihe befindet, wobei Varistor und Thermosicherung in Wärmekontakt stehen und die Thermosicherung

(5) bei Überhitzung des Varistors (6) diesen Querstromzweig auftrennt, und daß parallel zum ersten Querzweig ein zweiter Querzweig (4) vorgesehen ist, der in Reihe die akustische Anzeige (12) und einen ohmschen Widerstand (13) aufweist und daß vom Leitungsabschnitt (15) zwischen Thermo-Sicherung (5) und Varistor (6) des ersten Querzweiges zum Leitungsabschnitt (16) zwischen akustischer Anzeige (12) und ohmschen Widerstand (13) des zweiten Querzweiges eine leitende Verbindung (14) besteht.

4. Steckdose nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der akustischen Anzeige ein Gleichrichter (10) vorgeschaltet und ein Glättungskondensator (11) parallel geschaltet ist.

5. Steckdose nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß im zweiten Querzweig (4) ein Trennschalter (9) zwecks Zu- und Abschaltung der akustischen Anzeige (12) in Reihenschaltung mit dieser vorgesehen ist und daß an einer im Einbauzustand von außen zugängigen Seite oder Bereich der Steckdose (17) Mittel zum Betätigen des Trennschalters (9) vorgesehen sind.

6. Steckdose nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Mittel zum Betätigen des Trennschalters (9) ein Taster (18) dient.

7. Steckdose nach Anspruch 5 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Taster (18) in der dem Stecker zugewandten Außenfläche (23) der Steckdose (18) an einer Stelle befindet, der bei eingestecktem Stecker dessen zugehörige Anlage- oder Gegenfläche direkt gegenüberliegt und daß der Taster (18) bei nicht eingestecktem Stecker von der Außenseite (23) der Steckdose so weit hervorragt, daß über eine mechanische Koppelung (25) zum Trennschalter (9) dieser geöffnet ist, während bei durch den Stecker eingedrückten Taster (18) aber die mechanische Koppelung (25) der Trennschalter (9) geschlossen ist.

8. Steckdose nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Taster (18) sich an einer Stelle der Steckdose befindet, die bei eingestecktem Stecker außerhalb der Anlage- oder Gegenfläche des Steckers gelegen ist.

9. Steckdose nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Taster (18) zur Betätigung von Hand ausgestaltet ist.

10. Steckdose nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine optische Anzeige (27) vorgesehen und der akustischen Anzeige im zweiten Querzweig (4) parallel geschaltet ist und daß der Trennschalter (9) in einer Schaltlage die akustische Anzeige (12) und in der anderen Schaltlage die optische Anzeige (27) in den Leitungszug des zweiten Querzweiges (4) einschaltet.

11. Steckdose nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß sich die akustische Anzeige (12) hinter dem Abdeckrahmen (29) der Steckdose befindet und mit ihrer Schall-Membran (30) in einer Aussparung (31) des Abdeckrahmens gelegen ist.

12. Steckdose nach einem der Ansprüche 1 bis 8 und 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Taster (18) mit der optischen Anzeige (27) baulich vereinigt ist.

— Leerseite —

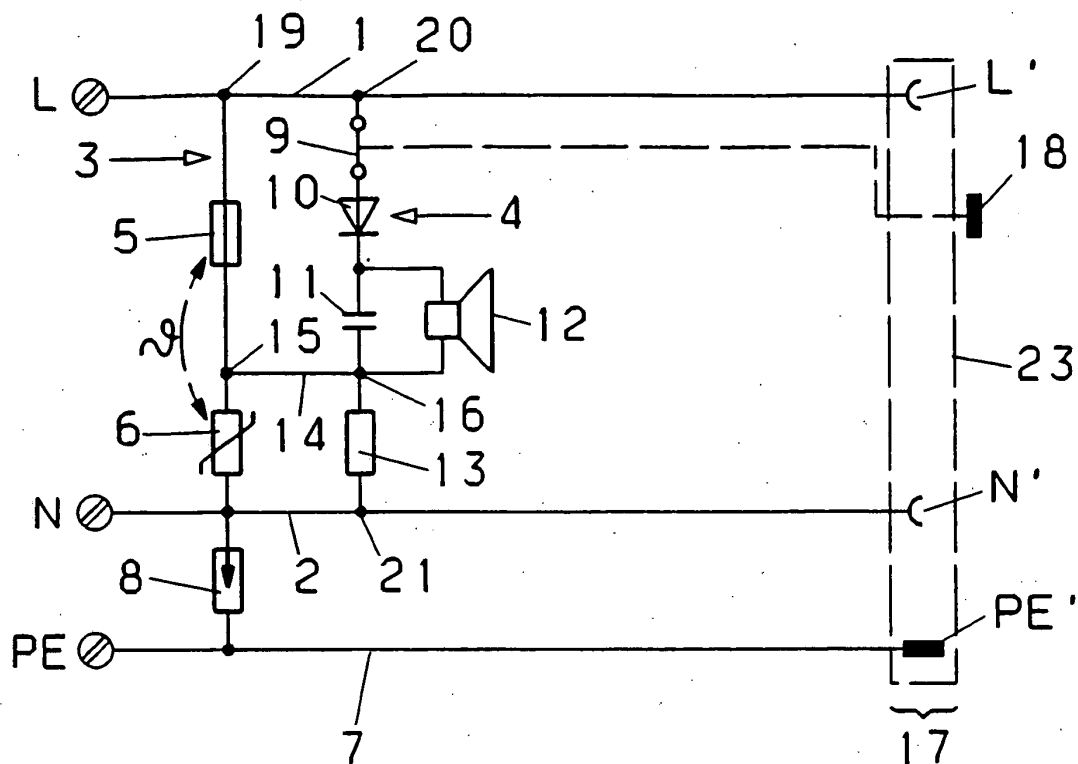


Fig. 1

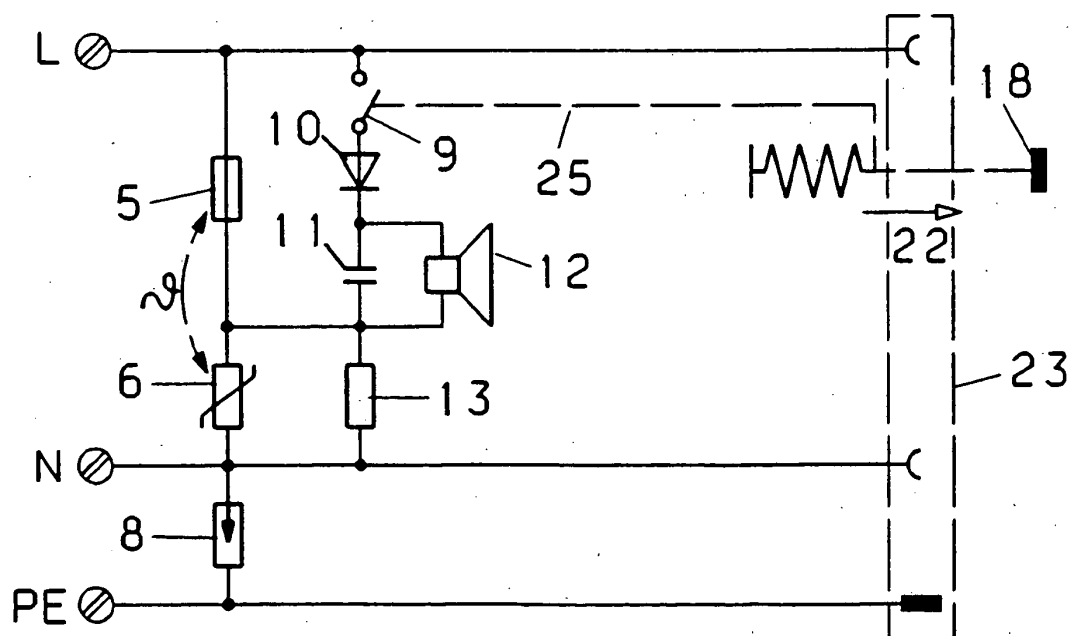


Fig. 2

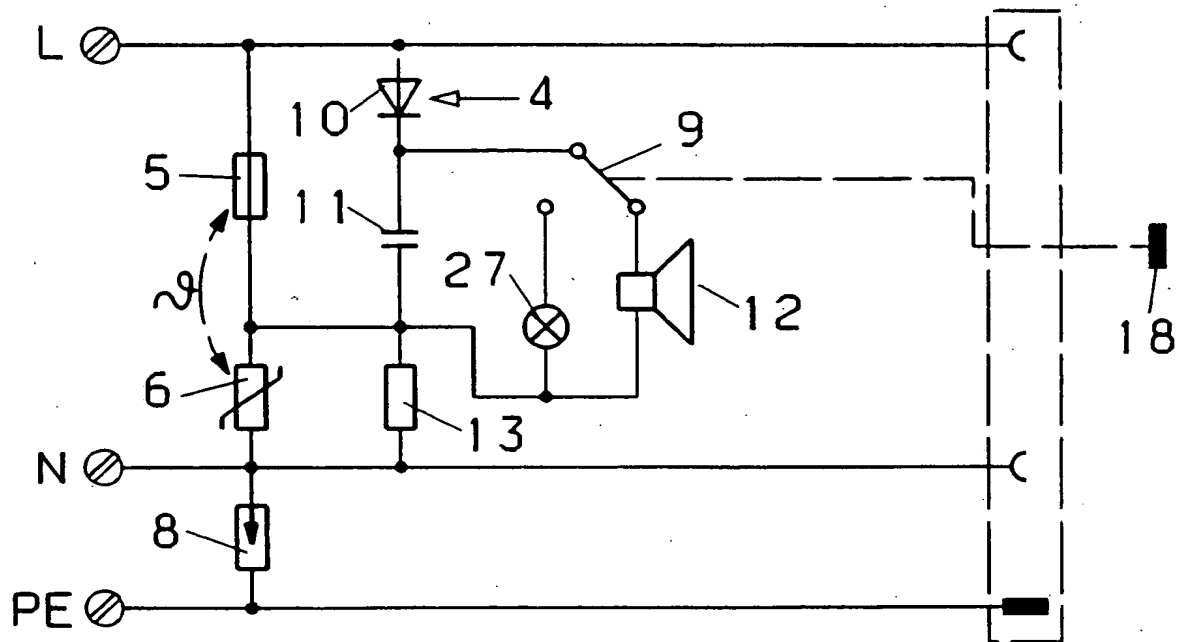


Fig. 3

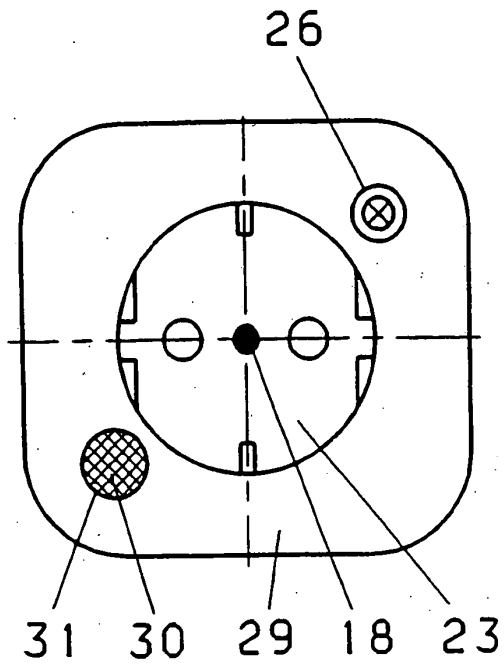


Fig. 4

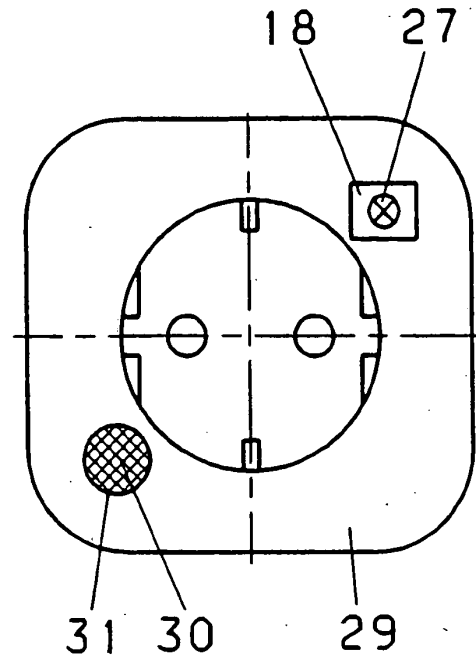


Fig. 5

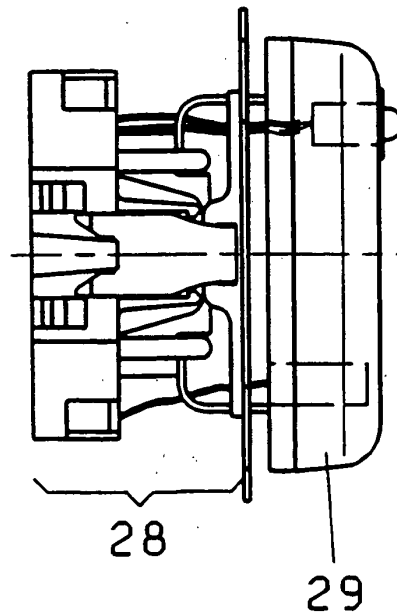


Fig. 6